睡眠时间与 H 型高血压在女性人群中的相关性研究

杜诗虹[1,2,3,4],洪秀琴[1,2,3*],杨一[1,2,3,4],谢容[1,2,3,4],张妍楠[1,2,3,4]

10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0613

基金项目：
国家自然科学基金“雌激素与血浆同型半胱氨酸的交互作用对 H 型高血压的影响和血管内皮损伤的机制研究”(项目编号：81773530)；
湖南省自然科学基金“雌二醇通过 GPER1-PI3K-AKT-MTOR 通路减轻 HCY 诱导的内皮自噬及血管损伤作用”(项目编号：2020JJ4047)；
长沙市科技项目“雌激素介导的 HSP27 在 H 型高血压中的表达及其分子机制研究”(项目编号：kq1801096)。
1.410000 湖南省长沙市，湖南师范大学第一附属医院临床流行病学研究室
2.410000 湖南省长沙市，湖南师范大学第一附属医院科研部
3.410006 湖南省长沙市，湖南师范大学分子流行病学重点实验室
4.410006 湖南省长沙市，湖南师范大学医学院流行病学与统计系
*通信作者：洪秀琴，科研部主任，研究员；E-mail：xiuqinhong0528@hunnu.edu.cn

【摘要】 **背景** 睡眠时间与高血压密切相关，但女性人群中睡眠时间与 H 型高血压的相关性尚不十分明确。**目的** 探讨女性人群中睡眠时间与 H 型高血压的相关性。**方法** 采用横断面研究的方法，于 2018 年 12 月－2020 年 12 月选取湖南省人民医院住院部全科、老年科的 1709 名女性高血压患者进行问卷调查、体格检查及实验室检测。按照患者自述的近一个月内的平均睡眠时长，分为＜7h，7~8h，＞8h 三组。采用二分类 Logistic 回归分析女性人群不同睡眠时间与 H 型高血压之间的相关性。**结果** 本研究纳入 1709 名研究对象，H 型高血压的患病率为 56.93%。研究对象每晚睡眠时间按照＜7h、7~8h 和＞8h 进行分组，三组 H 型高血压的患病率分别为 58.68%、36.18%、5.14%，差异有统计学意义(P＜0.05)。多因素 Logistic 回归分析显示，调整年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、身体质量指数(body mass index，BMI)、运动情况等混杂因素后，总人群中睡眠时间＜7h 者患 H 型高血压的风险是睡眠时间 7~8h 者的 1.310 倍(OR=1.310，95%：1.046~1.640)。进一步年龄分层后,仅在＞60 岁人群中，每日睡眠时间＜7h 与 H 型高血压患病的高发病率相关(OR=1.411，95%：1.009~1.973)。**结论** 在年龄＞60 岁的女性人群中，睡眠时间＜7h 是 H 型高血压患病的危险因素。

【关键词】睡眠时间；H 型高血压；横断面研究；女性健康；年龄

Association study between sleep duration and H-type hypertension in female

DU Shihong[1,2,3,4]，HONG Xiuqin[1,2,3*]，YANG Yi[1,2,3,4]，XIE Rong[1,2,3,4]，ZHANG Yannan[1,2,3,4]

1. Clinical Epidemiology Research Office，the First Affiliated Hospital of Hunan Normal University，Changsha 410000，China
2. Research Department，the First Affiliated Hospital of Hunan NormaUniversity，Changsha 410000，China
3. Key Laboratory of Molecular Epidemiology， Hunan Normal University，Changsha 410006，China
4. Department of Epidemiology and Statistics，College of Medicine，Hunan Normal University，Changsha 410006，China
**Corresponding author：Hong Xiuqin，Head of Research Department，Professor；E-mail：xiuqinhong0528@hunnu.edu.cn*

【Abstract】 **Background** Sleep duration is strongly associated with hypertension, but the correlation between sleep duration and H-type hypertension in the female population is not well established.**Objective** The purpose of this study is to analyze the correlation between sleep duration and H-type hypertension in female.**Methods** A cross-sectional study was used. From July 2018 to December 2020, 1709 women from the inpatient department of general medicine and geriatric department of Hunan Provincial People's Hospital were selected for questionnaire survey, physical examination and laboratory testing. The patients were divided into three groups of <7h, 7-8h, and >8h according to their self-reported average sleep duration in the past month.We used logistic regression model to analyze the correlation between different sleep duration and H-type hypertension in female population.**Results** In 1709 subjects, the prevalence of H-type

hypertension is 56.93%. The prevalence ofH-type hypertension is 58.68%, 36.18% and 5.14% for subjects whose daily sleep duration is ＜7 h, 7 ~ 8 h and > 8 h, respectively. Multivariate logistic regression analysis revealed that the risk of H-type hypertension in the total population with ＜7 h of daily sleep duration is 1.310 times higher than that with 7 ~ 8 h of sleep time (*OR* = 1.310, 95%*CI*: 1.046 ~ 1.640), in which confounding factors such as age, living area, marital status, education level, Body mass index（BMI）and exercise have been adjusted. Furthermore, the age stratification analysis revealed that < 7h of daily sleep duration has significant correlation with high prevalence of H-type hypertension only in the population with > 60 years of age(*OR*= 1.411，95%*CI*: 1.009 ~ 1.973).**Conclusion** < 7h of daily sleep duration is a risk factor for H-type hypertension in women over 60 years old.

【Key words】 Daily sleep duration；H-type hypertension；Cross sectional study；Female Health；Age

H 型高血压为伴有高同型半胱氨酸血症（homocysteine,Hcy≥10umol/L）的原发性高血压。我国高血压患者中为 H 型高血压的比例高达 80.3%[1-2]。多项研究发现睡眠不足与高血压密切相关，是高血压发病的重要危险因素之一，睡眠时间过长或过短均能增加高血压的发病风险[3-4]。但是目前国内外研究主要集中于睡眠时间与高血压的相关性[5-6]，针对 H 型高血压的报道相对较少。此外，女性人群不仅是 H 型高血压的潜在危险群体[7]，且女性睡眠障碍较男性更常见，其血压也更容易受睡眠紊乱的影响[8-9]。阐明女性睡眠时间对 H 型高血压的影响， 对改善睡眠模式以预防 H 型高血压具有重要的意义。为此，本研究将以女性人群为研究对象，探讨睡眠时间长短与 H 型高血压的关系，为女性 H 型高血压的防治提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2018 年 12 月至 2020 年 12 月在湖南省人民医院全科和老年科住院的女性患者。纳入标准：（1）年龄＞18 岁的非妊娠期和哺乳期女性；（2）参照《国家高血压防治管理指南 2010》标准，确诊为高血压患者[10]。排除标准：（1）患有糖尿病、其他心血管疾病、严重心肝肾功能疾病、恶性肿瘤或严重感染等重大疾病者；（2）患有语言障碍、精神疾病等无法反映自身情况或不配合问卷调查的患者；（3）临床数据缺失。

最终纳入 1709 名患者，依据 H 型高血压的诊断标准[11]，将所有患者分为 H 型高血压组（高血压且 Hcy≥10umol/L）和非 H 型高血压组（普通高血压）。本研究由湖南师范大学医学伦理委员会审查通过（2017034），所有研究对象在参与本次研究前均签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查 采用自制问卷对所有调查对象进行面对面的问卷调查。调查内容包括研究对象一般人口学特征（年龄、居住地区、文化程度、婚姻状况）、生活习惯（吸烟、饮酒、运动情况、睡眠时间）、既往病史（高血压史、降压药史）等信息。

1.2.2 体格检查和实验室检测体格检查由经过专业培训的护士负责，检测内容包括身高、体重、腰围、血压。身高体重测量时，研究对象赤足，着轻便服装，在电子身高体重仪上测量 2 次，以 2 次测量数据的平均值作为最终数据；腰围测量在研究对象在站立状态下进行，将软尺放在其胯骨上缘与肋骨下缘连线的中点处，水平绕腹一周，在正常呼气末测量。在研究对象安静状态下，使用水银血压计连续测量其右上臂肱动脉处血压 3 次，每次间隔时间为 2min，以连续测量 3 次的血压的平均值作为最终数据。使用抗凝管于清晨 6 点采集研究对象空腹静脉血 5ml，在湖南省人民医院检验科检测血清 Hcy 水平。

1.2.3 指标定义 身体质量指数（body mass index，BMI）=体重（kg）/身高（m^2），依据《中国成人超重和肥胖预防控制指南》，将 BMI 分为＜24.00 组和≥24.00 组[12]。按照腰围是否≥80cm，将肥胖分为中心性肥胖和非中心性肥胖。患者未婚、离异或丧偶定义为单身。根据患者一周锻炼的次数进行运动情况分组，0 次为基本不锻炼，1-3 次为不规律锻炼，3 次或以上为规律锻炼。连续或累积 6 个月吸烟＞1 支/d 定义为吸烟，一周饮酒≥2 次定义为饮酒。通过询问患者“您过去一个月平均每天的睡眠时长大约为几个小时？”获取研究对象的睡眠时间，将研究对象的睡眠时间分为＜7h，7~8h，＞8h 三组[13]。

1.3 统计学方法应用 EpiDate3.0 收集问卷数据，由双人录入及核对。使用 SPSS22.0 统计软件对数据进行统计学分析。分类变量使用频数或构成比表示，组间比较采用 χ 检验。采用二分类 logistic 回归分析女性人群睡眠时间与 H 型高血压之间的相关性。检验水准 α =0.05。

2 结果

2.1 女性人群按不同睡眠时间分组的基本情况本研究共纳入 1709 名研究对象。根据研究人群报告的每日平均睡眠时间，901 人（52.75%）每日睡眠时间＜7h，697 人（40.78%）每日睡眠时间为 7-8h，111 人（6.50%）每日睡眠时间＞8h。女性睡眠时间的长短与年龄、文化程度和婚姻状况有关（*P*＜0.05）。其中睡眠时间＜7h 的女性主要分布在年龄＞60 岁、文化程度小学及以下、单身人群中。结果见表 1。

表 1 女性人群按不同睡眠时间分组的基本情况[n(%)]

Table1 Basic characteristics of the female population grouped by different sleep duration [n(%)]

变量	分组	睡眠时间（h）			总计	χ^2	*P* 值
		<7(n=901)	7-8(n=697)	>8(n=111)			
年龄	≤60	356(39.51)	395(56.67)	72(64.86)	823(48.16)	59.624	＜0.001
	>60	545(60.49)	302(43.33)	39(35.14)	886(51.84)		
文化程度	小学及以下	276(30.63)	144(20.66)	30(27.03)	450(26.33)	24.098	＜0.001
	初中	284(31.52)	255(36.59)	39(35.14)	578(33.82)		
	高中及中专	235(26.08)	193(27.69)	23(20.72)	451(26.39)		
	大专及以上	106(11.76)	105(15.06)	19(17.12)	230(13.46)		
居住地区	城市	549(60.93)	396(56.81)	56(50.45)	1001(58.57)	5.973	0.05
	农村	352(39.07)	301(43.19)	55(49.55)	708(41.43)		
BMI(kg/m^2)	＜24	540(53.73)	411(40.90)	54(5.37)	1005(58.81)	5.208	0.074
	⩾24	361(51.28)	286(40.62)	57(8.10)	704(41.19)		
肥胖分类	非中心性肥胖	264(29.30)	174(24.96)	28(25.23)	466(27.27)	3.976	0.137
	中心性肥胖	637(70.70)	523(75.04)	83(74.77)	1243(72.73)		
婚姻状况	单身	154(17.09)	73(10.47)	12(10.81)	239(13.98)	15.306	＜0.001
	已婚	747(82.91)	624(89.53)	99(89.19)	1470(86.02)		
运动情况	基本不锻炼	416(46.17)	278(39.89)	42(37.84)	736(43.07)	9.418	0.051
	不规律锻炼	249(27.64)	232(33.29)	39(35.14)	520(30.43)		
	规律锻炼	236(26.19)	187(26.83)	30(27.03)	453(26.51)		
吸烟	从不吸烟	878(97.45)	678(97.27)	106(95.50)	1662(97.25)	1.410	0.494
	现在吸烟	23(2.55)	19(2.73)	5(4.50)	47(2.75)		
饮酒	不饮酒	868(96.34)	678(97.27)	106(95.50)	1652(96.66)	1.573	0.456
	饮酒	33(3.66)	19(2.73)	5(4.50)	57(3.34)		

注：BMI=身体质量指数

2.2 不同人口学特征女性 H 型高血压检出率对女性人群中 H 型高血压患病率进行单因素分析发现：H 型高血压患者 973 例（56.93%），非 H 型高血压患者 736 例（43.07%）。女性人群的 H 型高血压患病情况与年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、BMI、运动情况、饮酒和睡眠时间有关，差异具有统计学意义（P＜0.05）。女性年龄≤60 岁时，H 型高血压的患病率为 48.16%，＞60 岁时 H 型高血压的患病率为 51.84%。居住在城市的女性人群 H 型高血压的患病率为 58.57%，农村人群 H 型高血压的患病率为 41.13%。目前单身的女性 H 型高血压的患病率为 13.98%，已婚女性 H 型高血压的患病率为 86.02%。小学及以下学历人群 H 型高血压的患病率为 26.33%，初中学历人群 H 型高血压的患病率为 33.82%，高中或中专学历人群 H 型高血压的患病率为 26.39%，大专及以上学历人群 H 型高血压的患病率为 13.4。BMI＜24.00kg/m^2 人群 H 型高血压的患病率为 58.44%，BMI⩾24.00kg/m^2 人群 H 型高血压的患病率为 41.56%。基本不锻炼的研究对象 H 型高血压的患病率为 43.07%，不规律锻炼的研究对象 H 型高血压的患病率为 30.43%，规律锻炼的研究对象 H 型高血压的患病率为 26.51%。饮酒人群 H 型高血压的患病率为 96.66%，不饮酒人群 H 型高血压的患病率为 3.34%。不同的睡眠时间分组的研究对象 H 型高血压的患病率分别为：＜7h 组 58.68%，7-8h 组 36.18%，＞8h 组 5.14%。结果提示：年龄＞60 岁、城市人群、已婚、小学及以下学历、BMI＜24kg/m^2、基本不锻炼、饮酒的女性人群更容易患 H 型高血压。结果见表 2。

表 2 不同人口学特征女性 H 型高血压检出率[n(%)]

Table2 Prevalence of H-type hypertension in women with different demographic characteristics [n(%)]

变量	分组	H 型高血压(%)		总计	χ^2	*p* 值
		非 H 型高血压(n=736)	H 型高血压(n=973)			
年龄	≤60	514(69.84)	309(31.76)	823(48.16)	243.378	＜0.001
	＞60	222(30.16)	664(68.24)	886(51.84)		
居住地区	城市	383(52.04)	618(63.51)	1001(58.57)	22.746	＜0.001
	农村	353(47.96)	355(36.49)	708(41.43)		
婚姻状况	单身	48(6.52)	191(19.63)	239(13.98)	59.856	＜0.001

	已婚	688(93.48)	782(80.37)	1470(86.02)		
文化程度	小学及以下	133(18.07)	317(32.58)	450(26.33)	45.576	＜0.001
	初中	278(37.77)	300(30.83)	578(33.82)		
	高中或中专	217(29.48)	234(24.05)	451(26.39)		
	大专及以上	108(14.67)	122(12.54)	230(13.46)		
BMI (kg/m^2)	＜24.00	469(64.33)	521(53.99)	990(58.44)	18.299	＜0.001
	⩾24.00	260(35.67)	444(46.01)	704(41.56)		
腰围分组	无中心性肥胖	194(26.36)	272(27.95)	466(27.27)	0.538	0.463
	中心性肥胖	542(73.64)	701(72.05)	1243(72.73)		
运动情况	基本不锻炼	271(36.82)	465(47.79)	736(43.07)	41.784	＜0.001
	不规律锻炼	284(38.59)	236(24.25)	520(30.43)		
	规律锻炼	181(24.59)	272(27.95)	453(26.51)		
吸烟	否	722(98.10)	940(96.61)	1662(97.25)	3.476	0.062
	是	14(1.90)	33(3.39)	47(2.75)		
饮酒	否	721(97.96)	931(95.68)	1652(96.66)	6.748	0.009
	是	15(2.04)	42(4.32)	57(3.34)		
睡眠分组	＜7h	330(44.84)	571(58.68)	901(52.72)	33.399	＜0.001
	7-8h	345(46.88)	352(36.18)	697(40.78)		
	＞8h	61(8.29)	50(5.14)	111(6.50)		

注：BMI=身体质量指数

2.3 女性人群睡眠时间与 H 型高血压的相关性以是否患 H 型高血压为因变量(是=1,否=0)，以睡眠时间 7-8h 作为参照组，使用二分类 Logistic 回归对女性人群睡眠时间与 H 型高血压的相关性进行分析。结果显示：每日睡眠时间＜7h 的研究对象 H 型高血压的患病风险较高，有统计学意义（*OR*=1.696，95%*CI*：1.387~2.074，*P*＜0.05）。调整相关危险因素之后（模型一：调整年龄、婚姻状况、文化程度；模型二：调整年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、BMI、运动情况、饮酒），H 型高血压患病风险的 OR 值有所降低，但每日睡眠时间＜7h 仍会增加女性人群 H 型高血压的发病风险，结果具有统计学意义（模型一：*OR*=1.399，95%*CI*：1.123~1.743，*P*＜0.05；模型二：*OR*=1.310，95%*CI*：1.046~1.64，*P*＜0.05）。＞8h 的睡眠时间与 H 型高血压发病之间未发现显著关联。将睡眠时间作为连续型变量纳入回归模型后，睡眠时间的增加会减少 H 型高血压的患病风险，调整混杂因素后，结果不变（模型一：*OR*=0.878，95%*CI*：0.823~0.935，*P*＜0.05；模型二：*OR*=0.899，95%*CI*：0.842~0.959，*P*＜0.05）。结果见表 3。

表 3 女性睡眠时间与 H 型高血压的 Logistic 回归分析

Table3 Logistic regression analysis of sleep duration and H-type hypertension in women

变量		未调整		模型一		模型二	
		***OR*(95%*CI*)**	***P* 值**	***OR*(95%*CI*)**	***P* 值**	***OR*(95%*CI*)**	***P* 值**
睡眠时间(h)		0.831(0.783~0.881)	＜0.001	0.878(0.823 ~ 0.935)	＜0.001	0.899(0.842 ~ 0.959)	＜0.001
分组	＜7h	1.696(1.387~2.074)	＜0.001	1.399(1.123 ~ 1.743)	0.003	1.310(1.046~ 1.640)	0.019
	7-8h	1.000		1.000		1.000	
	＞8h	0.803(0.537~1.201)	0.286	0.802(0.517 ~ 1.244)	0.324	0.790(0.509 ~ 1.226)	0.293

模型一：调整年龄、婚姻状况、文化程度；模型二：调整年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、BMI、运动情况、饮酒

2.4 女性人群睡眠时间与 H 型高血压的分层分析考虑到年龄差异会影响女性睡眠时间和 H 型高血压之间的关系，本研究对所纳入女性人群的年龄进行分层，同时使用多因素 Logistic 回归方法，综合调整婚姻状况、文化程度、BMI 等混杂因素，进一步探究女性人群中睡眠时间与 H 型高血压的关系。在年龄＞60 岁的女性人群中，通过未调整、模型一、模型二（模型一：调整年龄、婚姻状况、文化程度；模型二：调整年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、BMI、运动情况、饮酒）三种模型调整混杂因素后，每日睡眠时间＜7h 均是 H 型高血压患病的危险因素。女性人群睡眠时间＜7h 者 H 型高血压的发病风险是睡眠时间 7-8h 着的 1.561 倍（OR=1.561，95%CI：1.134~2.148，*P*＜0.05），进行混杂因素调整之后，结果不变（模型一：*OR*=1.428，95%*CI*：1.030~1.981，*P*＜0.05；模型二：*OR*=1.411，95%*CI*：1.009~1.973，*P*＜0.05）。而在睡眠时间＞8h 者中未发现这种关联。在≤60 岁的女性人群中，睡眠时间长短不会增加 H 型高血压的患病风险（*P*＞0.05）。结果见表 4。

表 4 年龄分层后女性睡眠时间与 H 型高血压的关系

Table4 Relationship between sleep duration and H-type hypertension in women after age stratification

睡眠分组	≤60 岁		＞60 岁	
	***OR* 值(95%*CI*)**	***P* 值**	***OR* 值(95%*CI*)**	***P* 值**
未调整				
＜7h	1.224(0.911~1.644)	0.180	1.561(1.134~2.148)	0.006
7-8h	1.000		1.000	
＞8h	0.901(0.529~1.532)	0.700	0.863(0.424~1.754)	0.683
模型 1				
＜7h	1.156(0.856~1.561)	0.344	1.428(1.030~1.981)	0.033
7-8h	1.000		1.000	
＞8h	0.871(0.501~1.495)	0.616	0.912(0.441~1.887)	0.803
模型 2				
＜7h	1.157(0.851~1.572)	0.353	1.411(1.009~1.973)	0.044
7-8h	1.000		1.000	
＞8h	0.738(0.422~1.292)	0.288	1.007(0.475~2.134)	0.985

模型一：调整年龄、婚姻状况、文化程度；模型二：调整年龄、居住地区、婚姻状况、文化程度、BMI、运动情况、饮酒

3 讨论

近年来，我国 H 型高血压的患病率不断上升，高 Hcy 和高血压对心脑血管疾病会造成双重损害[14]。近年来，由于社会角色的改变和日益增加的工作压力，我国成年人失眠发生率已高达 38.2%，其中 35%-60%的女性存在睡眠问题[15-16]。既往多项流行病学研究报道了女性睡眠时间与血压异常之间存在关联[17-18]，且睡眠不足已被证明是女性 H 型高血压的影响因素之一[19]。与上述结果相似，本次横断面研究的结果显示，女性人群中 H 型高血压的患病率为 56.93%。睡眠时间＜7h 与 H 型高血压患病之间存在关联(*OR*=1.696，95%*CI*：1.387~2.074)。调整混杂因素后，这种关联仍然存在，睡眠时间＜7h 是睡眠时间 7-8h 的 1.310 倍，说明女性睡眠时间短患 H 型高血压的风险增加。

本研究还发现女性睡眠时间与 H 型高血压的关系存在年龄差异。＞60 岁女性人群中睡眠时间＜7h 者患 H 型高血压的风险是睡眠时间 7-8h 者的 1.411 倍，但在≤60 岁女性人群中并未发现这种关联，说明每日短睡眠时间的老年女性患 H 型高血压的风险更大。Beverly 等人也在研究中发现，睡眠时间<6h 与绝经后女性心脑血管疾病发病风险增高有关[20]。但也有研究未在老年女性中发现这种关联[21]。年龄增长、社会角色转变、认知情绪调节等因素均是老年女性睡眠时间减少的重要原因[22-24]。本次研究忽视了这些因素的混杂作用可能是造成上述差异的原因。

本研究显示睡眠时间与 H 型高血压的发病风险有关。迄今为止，已有研究证明短睡眠时间可直接影响血压：睡眠时间短缺会激活血管紧张素-醛固酮系统和交感-肾上腺髓质系统，影响血管内皮张力，导致体内水钠潴留[25]；睡眠不足可促进体内炎症因子的释放，损害血管内皮功能，升高血压[26]；长期的睡眠障碍还会导致不良情绪的产生，使大脑皮层功能失调，增强交感神经活动，使血压增加[27]。目前，有研究发现睡眠时间减少可增高 Hcy 水平，而高 Hcy 是高血压的独立危险因素[28]。因此，睡眠不足可能通过升高 Hcy 导致高血压的发生，但其具体作用机制仍需更多的实验研究进行探讨。

综上所述，本研究发现在＞60 岁的女性人群中，睡眠时间＜7h 是 H 型高血压发生的危险因素。因此，对于年龄＞60 岁的老年女性，延长睡眠时间，注重睡眠健康，保证每日睡眠时间≥7h，可能是减少 H 型高血压患病风险、防治心脑血管疾病的有效预防措施。

本研究存在一定的局限性。首先，本研究为横断面研究，无法证明女性睡眠时间与 H 型高血压之间的因果关系且可能存在回忆偏倚。其次，由于女性抑郁、认知障碍等数据的缺失，本研究未调整相关混杂因素。最后，高血压与睡眠质量、入睡时间等其他失眠因素有关[29]，但本次研究并未深入探讨其他的失眠症状与女性 H 型高血压患病的关系，后续可在考虑加入睡眠质量这一因素，进行更进一步的研究。

4 作者贡献

洪秀琴负责研究设计、研究项目的整体规划和论文修改与审查，对整个研究进行指导和监督；杜诗虹负责论文构思、数据分析、结果讨论和文章撰写；杨一、谢容、张妍楠负责数据的收集、整理和录入。

5 利益冲突

本文无利益冲突。

参考文献

[1] Huo Y, Li J, Qin X, et al. Efficacy of folic acid therapy in primary prevention of stroke among adults

with hypertension in China: the CSPPT randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 313(13): 1325-35.
[2] 张闻丽,马宏.H型高血压的研究现状及进展[J].中外医学研究,2019,17(02):186-188.
[3] Thomas S, Booth J, Jaeger B, et al. Association of Sleep Characteristics With Nocturnal Hypertension and Nondipping Blood Pressure in the CARDIA Study[J]. Journal of the American Heart Association, 2020, 9(7): e015062.
[4] Li H, Ren Y, Wu Y, et al. Correlation between sleep duration and hypertension: a dose-response meta-analysis[J]. J Hum Hypertens, 2019, 33(3): 218-228.
[5] Makarem N, Zuraikat F M, Aggarwal B, et al. Variability in Sleep Patterns: an Emerging Risk Factor for Hypertension[J]. Curr Hypertens Rep, 2020, 22(2): 19.
[6] Sforza E, Saint Martin M, Barthelemy J, et al. Association of self-reported sleep and hypertension in non-insomniac elderly subjects[J]. Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine, 2014, 10(9): 965-71.
[7] 王婷婷,吴迪.我国H型高血压的研究现状[J].医学综述,2015,21(06):1042-1044.
[8] 谢晨,杨文佳,赵娜,刘臻,于心同,陈云飞.女性睡眠的研究进展[J].生理科学进展,2015,46(01):57-60.
[9] Grandner M, Mullington J M, Hashmi S D, et al. Sleep Duration and Hypertension: Analysis of > 700,000 Adults by Age and Sex[J]. J Clin Sleep Med, 2018, 14(6): 1031-1039.
[10]中国高血压防治指南(2018年修订版)[J].中国心血管杂志,2019,24(01):24-56.
[11]张宇,王林.同型半胱氨酸与H型高血压研究进展[J].中华老年病研究电子杂志,2016,3(01):30-38.
[12]中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组.我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究[J].中华流行病学杂志,2002(01):10-15.
[13]Xiangdong Tu,Hui Cai,Yu-Tang Gao,Xiaoyan Wu,Bu-Tian Ji,Gong Yang,Honglan Li,Wei Zheng,Xiao Ou Shu. Sleep duration and its correlates in middle-aged and elderly Chinese women: The Shanghai Women's Health Study[J]. Sleep Medicine,2012,13(9).
[14]Zhang D, Hong X, Wang J, et al. Estradiol-17beta inhibits homocysteine mediated damage by promoting H2 S production via upregulating CBS and CSE expression in human umbilical vein endothelial cells[J]. J Cell Biochem, 2019.
[15]林赟霄,杨爱玲,王佑华.睡眠与高血压的相关性研究进展[J].中华高血压杂志,2016,24(11):1086-1091.
[16]NIH State-of-the-Science Conference Statement on management of menopause-related symptoms[J]. NIH consensus and state-of-the-science statements, 2005, 22(1): 1-38.
[17]Kim C, Chang Y, Kang J, et al. Changes in sleep duration and subsequent risk of hypertension in healthy adults[J]. Sleep, 2018, 41(11).
[18]Okunowo O, Orimoloye H T, Bakre S A, et al. Age- and body weight-dependent association between sleep duration and hypertension in US adults: findings from the 2014-2017 National Health Interview Survey[J]. Sleep Health, 2019, 5(5): 509-513.
[19]王萍,赵丹,田泽众,陈弘,刘理顺,宋昀,王滨燕,杨燕.中国H型高血压患者自述睡眠质量及其影响因素分析[J].中山大学学报(医学科学版),2021,42(03):406-417.
[20]Beverly Hery C, Hale L, Naughton M. Contributions of the Women's Health Initiative to understanding associations between sleep duration, insomnia symptoms, and sleep-disordered breathing across a range of health outcomes in postmenopausal women[J]. Sleep health, 2020, 6(1): 48-59.、
[21]朱令圆,龙苏瀚,吴玉攀,等.我国中老年人睡眠时间与高血压的关联性研究[J].中国慢性病预防与控制,2019,27(06):421-424.
[22]Creasy S A, Crane T E, Garcia D O, et al. Higher amounts of sedentary time are associated with short sleep duration and poor sleep quality in postmenopausal women[J]. Sleep, 2019, 42(7).
[23]Matthews K, Chang Y, Brooks M, et al. Identifying women who share patterns of reproductive hormones, vasomotor symptoms, and sleep maintenance problems across the menopause transition: group-based multi-trajectory modeling in the Study of Women's Health Across the Nation[J]. Menopause (New York, N.Y.), 2020, 28(2): 126-134.
[24]杨红君,朱熊兆,李玲艳,张劲强,王向,樊洁,姚娜.认知情绪调节对健康青年女性睡眠质量的影响：抑郁的中介与遮掩效应[J].中国临床心理学杂志,2021,29(05):1014-1018.

[25]Cherubini J, Cheng J, Williams J, et al. Sleep deprivation and endothelial function: reconciling seminal evidence with recent perspectives[J]. American journal of physiology. Heart and circulatory physiology, 2021, 320(1): H29-H35.
[26]Bonnet M, Arand D. Hyperarousal and insomnia: state of the science[J]. Sleep medicine reviews, 2010, 14(1): 9-15.
[27]Jansen E, Prather A, Leung C. Associations between sleep duration and dietary quality: Results from a nationally-representative survey of US adults[J]. Appetite, 2020, 153: 104748.
[28]华文娟,李雪峰,朱福海,程合理.体检人群血清同型半胱氨酸水平升高的影响因素分析[J].中国慢性病预防与控制,2017,25(11):824-827.DOI:10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2017.11.007.
[29]Wu W, Wang W, Gu Y, et al. Sleep quality, sleep duration, and their association with hypertension prevalence among low-income oldest-old in a rural area of China: A population-based study[J]. J Psychosom Res, 2019, 127: 109848.